

METHOD OF OPERATING ELECTROPHORETIC DISPLAY ELEMENT

Publication number: JP54085696 (A)

Publication date: 1979-07-07

Inventor(s): ANDOREASU TSUINMAAMAN

Applicant(s): BBC BROWN BOVERI & CIE

Classification:


- **international:** *G02F1/167; G09F9/37; G09G3/16; G09G3/34; G02F1/01; G09F9/37; G09G3/16; G09G3/34; (IPC1-7): G09F9/00; G09F9/30*


- **European:** G02F1/167; G09G3/34E2


Application number: JP19780136350 19781107


Priority number(s): CH19770013774 19771111


Also published as:


 DE2754598 (A1)

 US4187160 (A)

 NL7811136 (A)

 GB1587310 (A)

 CH625073 (A5)

 CA1106478 (A1)

<< less

Abstract not available for **JP 54085696 (A)**

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54-85696

⑫Int. Cl.⁴

識別記号

⑬日本分類

庁内整理番号

⑭公開 昭和54年(1979)7月7日

G 09 F 9/30

101 E 5

7013-5C

発明の数 1

G 09 F 9/00

101 E 9

7013-5C

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮電気泳動表示素子の作動法

マツテンシユトラセ 3

⑯特 願 昭53-136350

⑰出 願 人

ペー・ペー・ツエー・アクチエ
ンゲゼルシャフト・ブラウン・
ボヴェリ・ウント・コンパニー
スイス国バーデン・ハーゼルシ
ユトラセ16

⑱出 願 昭53(1978)11月7日

優先権主張 ⑲1977年11月11日⑳スイス(C
H)㉑13774/77

㉒発 明 者 アンドレアス・ツインマーマン
スイス国エンメンブリュツケ・

㉓代 理 人 弁理士 矢野敏雄

明 細 書

1 発明の名称

電気泳動表示素子の作動法

2 特許請求の範囲

1. 電気泳動表示素子の作動法において、表示
信号 U_A に交流電圧信号 U_W が直線重畳され
ることを特徴とする電気泳動表示素子の作動
法
2. 交流電圧信号 U_W の周波数を、この信号によ
り作動される切替過程が観測者に識別でき
ないくらいに高く選定した、特許請求の範囲
第1項記載の方法
3. 交流電圧信号 U_W の周波数を20 Hz以上
にした、特許請求の範囲第2項記載の方法
4. 交流電圧信号 U_W が正弦波、三角波または
矩形波の電圧である、特許請求の範囲第1項
記載の方法
5. 交流電圧信号 U_W を個々の波列から形成し
、この場合波列の持続時間が少くとも色素の
切替時間と等しくなるようにし、かつ波列の

始端がその極度の切替状態の変化と同時に開
始するようにした、特許請求の範囲第4項記
載の方法

3 発明の詳細な説明

電気泳動表示素子の動作法は、大田、大西、
吉山氏によつて提案され、IEEE, 81号(1973
) 832~838頁に詳述されている。この標
の表示素子の使用の場合、しばらくたつと色素
粒子の塊りが例えばラスタの形で観察されるよ
うになる。このラスタの個々の点は多数の粒子
から成り、これらの粒子の一部だけが即ち周辺
部におけるものだけが切替えられる、即ち外部
電界を反転した場合他の電極へ泳動する。そ
してかなり長い時間の作動の後では、この一部
でさえも切替えられない。明瞭に見えるラスタ
(その個々の点の間隔は例えば0.5~2mm)あ
るいは他の種類の塊りにより、表示の全体の印
象は著しく損なわれ、かつ表示面照材間のコン
トララストが種々の切替状態により著しく低減さ
れる。

この種の電気泳動表示素子の製造者により既に提案されていることは、色素粒子の滴りが目立つようになると表示器をしばらくの間例えば1 Hz、ピーク間電圧150 V_{pp}の矩形波交流電圧で動作することである。この種の方法ではその間は表示動作を中断する必要がある。さらに障害となるラスタの形成が除去されるのは、比較的短かい時間の間ではない。

本発明の課題は、表示動作を中断する必要がなく、障害となるラスタの形成あるいは色素粒子の集塊作用が著しく阻止され、そのためのコントラストと表示の全体の印象とが公知の装置の場合と比較して著しく改善された電気泳動表示素子の動作法を提案することである。

上記課題は本発明により、表示信号 U_A に交流電圧信号 U_W を直接重畳することにより解決される。

交流電圧信号の周波数を、この信号により作動される切替過程が観測者に識別できないくらいに高く選定すると有利である。このことは交

流電圧信号の周波数が20 Hz以上である場合に適用される。

この回路構成により、ラスタが形成されなくなるため表示素子のコントラストが著しく向上するだけでなく、一方の表示状態から他方の表示状態への（例えば黒色から白への）切替速度が、公知の方法により作動される表示素子の場合と比較して、著しく速くなる。

さらにこのように作動される電気泳動表示素子の寿命が長くなる。

交流電圧信号の波形も振幅の高さも問題とならない。正弦波信号も矩形波あるいは三角波信号も良好に用いられる。交流電圧信号の振幅の大きさを、表示信号の振幅の大きさより小さくも大きくも、あるいは等しくすることもできる。 U_W を U_A と同じ大きさにすると有利である。

次に本発明の方法につき図面を用いて詳述する。

第1図において1で示された電気泳動表示素



子は、3つの制御装置2, 3, 4を介して作動される。この場合表示信号 U_A は発生器2により発生され、重畳される交流電圧信号 U_W は発生器3により発生される。次に両信号は変調器4においてドライバ信号 U_D に合成され、表示素子1の相応の端子12, 13, 14を介してこの表示素子へ導かれる。変調器4と発生器3との間にはスイッチ5が設けられている。

第1図において1で示された表示素子は例えば、2つの両形のコントラストのある表示面部材により黄一黄一表示を行なうセルとして構成することができる。

第2図のaとbはこの種のセルを詳細に示す。このセルは、光を透過透明電極7を有する下側ガラス板と、2つに区分された透明電極9, 10を有する上側ガラス板8とから構成されている。両電極9と10を合わせると下側ガラス板の電極とはほぼ同じ大きさの面となる。光を透過テープ状部材たるガラスろう11が、ガラス板8と9の間に次のように取付けられる。即ち

双方の電極がセル内部で互いに対向するようにし、かつ一方のガラス板を他方のガラス板に対してずらして、電極9, 7, 10の端子12, 13, 14がガラスろう11の外側に位置するようにする。セル中には次の組成を有する懸濁液15が封入される。

1, 5重量比 ハンザイエロウ

フルブグエルケ ヘキスト
アダー、フランクフルト
A.M. マイン

19重量比

4塩化炭素と1,1,2,2-
リテロールトリフルオロエタン
との混合溶媒

0, 03重量比

フェントブラウ B

フルブグエルケ ヘキスト
アダー、フランクフルト
A.M. マイン

この懸濁液15において、色素粒子（ハンザイエロウ）は真に帯電している。

最初に端子12と14の間に、第3図aに示されている矩形波表示信号 U_A が加えられる。信号 U_A の振幅は80 Vであり周波数は0.5 Hzである。端子13は電導体として用いられ

る。例えば電子12に正の電圧が加えられると、電極15の負の粒子が電極9の方向へ移動し、この電極の接離されている表示面材は、上から見た場合黄色に紫色する。この場合電極7も電極10に対して正の電位を有しているため、電極10の下側の領域では負の粒子が電極7へ移動する。それ故電極10の領域においては、相応の表示面材は上から見て青に紫色する。何故ならばこの場合、負の色素粒子が観察者とは反対側の電極へ移動したため、色素により濃く青色された溶液だけしか見ることができないからである。

このセルを5分間連続して作動しただけで、電極7, 9, 10の上に、'切替えられ'なかつた粒子のラスタ状の沈着が見えるようになる。そのため表示信号 U_A に対して、第3図bで示された同じく矩形波の交流電圧信号 U_W が、スイッチ5(第1図)の閉成により、重畳される。その結果第3図cに示されたドライブ信号 U_T が発生される。信号 U_W の振幅は50Vで

あり周波数は50Hzである。

数分もたつと、信号 U_A により定められる両切替状態のいずれにおいても、セルの景色が著しく改修されたことが示される。最後には、信号 U_A の印加後正の電位におかれた上側電極の所属する表示面材は一律に黄色になり、負の電位の上側電極の所属するもう一方の表示面材は一律に暗青色となる。コントラストと切替速度すなわち電気泳動する色素粒子が信号 U_A の変化に追従する速度とは、交流電圧 U_W を重畳せずに作動した場合と比較して著しく改修される。そのためセルは、所定の信号量により何日も連続して作動させても、景色に変化が見られなくなる。セルを最初から第3図cに示した信号 U_T で作動した場合に、ラスタのはじめで完全に現われなくなる。

信号 U_W の周波数は50Hzより低くしても、約5Hzまでは、セルは良好に作動できることが示されている。もちろん約10Hz以下では、一方の表示状態から他方の表示状態への切

替の瞬間に $[U_W$ の振幅 $< U_A$ の振幅の場合も]ちたつきが目立つようになる。このちたつきは信号 U_W の存在にもづくものである。

交流電圧 U_W は、第3図dに示されているように第4aのパルスから形成することもできる、あるいは正の方向と負の方向では周期が異なるようにすることもできる。さらに第3図dに示されている波形の交流信号も可能である。この場合変調器4を相応に動作することにより、始点8が表示信号 U_A (第3図a)の切替状態の変化の時点と同時に開始されると有利である。この実施例で特に問題となる点は、表示状態の変化の後に表示信号 U_A も再び零に戻る場合である、何故ならば電圧が加えられなくても電気泳動部材は、比較的に長い時間の間、その表示状態に保持できるからである。

4 図面の簡単な説明

第1図は表示素子と制御段とから構成される電気泳動表示装置のブロック図、第2図a, bは本発明の方法により作動される、第1図に示

した表示素子の構成図、第3図a~cは表示信号 U_A 、交流信号 U_W 、およびこれら両信号から形成される作動信号 U_T の時間経過を示す図である。

1…電気泳動表示素子、2…表示信号 U_A の発生器、3…交流電圧信号 U_W の発生器、4…変調器、5…スイッチ、6…下側ガラス板、7…透明電極、8…上側ガラス板、9, 10…透明電極、11…ガラスろう、12, 13, 14…電極9, 7, 10の端子、 U_A …表示信号、 U_W …交流電圧信号、 U_T …作動信号($U_A + U_W$)、S…信号 U_W の波列の始端

代理人 井堀士 矢野敏雄



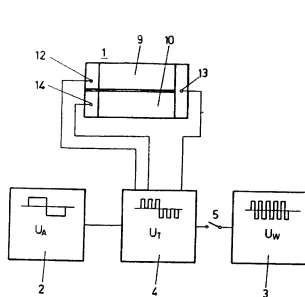


FIG. 1

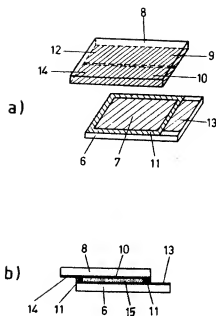


FIG. 2

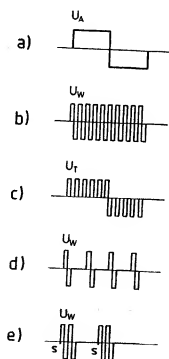


FIG. 3